الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية



الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان شهادة التعليم المتوسط

دورة: 2022

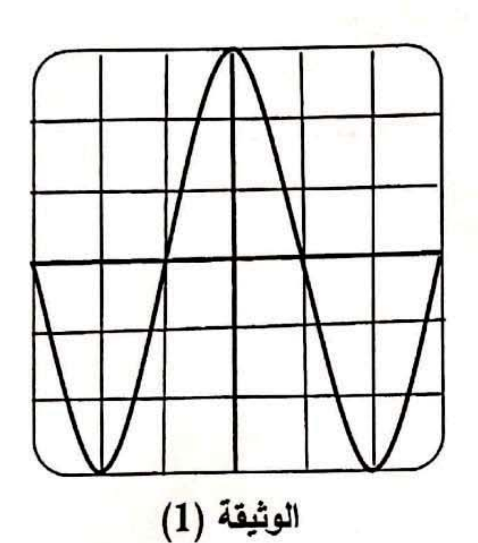
اختبار في مادة: العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

المدة: ساعة ونصف

الجزء الأول: (12 نقطة)

التمرين الأول: (06 نقاط)

الجزءان I و II مستقلان



الوثيقة (1)

I) لِمُعاينة التّوتر الكهربائي بين قطبي مولّد وتعيين خصائصه، تـمّ توصيله بمدخل راسم الاهتزاز المهبطي مضبوط على الحساسية الشّاقولية **(2V/div)**، والمسح الزّمني **(10ms/div)** فظهر على شاشته الشّكل الموضّح في **الوثيقة (1)**.

1- بيّن طبيعة التّوتر المُعاين. برّر إجابتك.

2- احسب قيمة التّوتر الأعظمي U_{max}.

3- احسب قيمة الدّور **T** واستنتج التّواتر **f** للتّوتر الكهربائي المُعاين.

II) تمثل **الوثيقة (2)** مخططين لدارتي مصباحين كهربائيّين في منزل، حيث القاطعتان مفتوحتان.

- حدّد المخطّط الموافق للتّركيب الذي يُشكّل خطر الإصابة بصدمة كهربائيّة لشخص غير معزول عن الأرض عند ملامسته مربطي المصباح. برّر إجابتك.

Ph Ph
N N

(2) (1)

الوثيقة(2)

التمرين الثاني: (06 نقاط)

لِغرض إتمام بِناء الجزء العلوي من جدار منزل، يقف بَنّاء مع أدواته على لوح خشبي **(B)** مثبّت أفقيّا بواسطة أعمدة حديديّة.

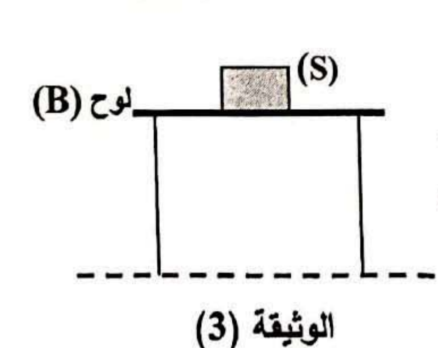
نعتبر (البنّاء + أدواته) جملة ميكانيكيّة **(S)** كتلتها **m=100kg** في حالة توازن **الوثيقة (3)**.

1. اذكر شَرْطي توازن جسم صلب خاضع لقوّتين.

2. حدّد القوى المُطبّقة على الجملة **(S)**، ثمّ صنّفها إلى بُعدية، وتلامسية.

3. احسب شدّة ثقل الجملة **(S)**. علما أنّ قيمة الجاذبيّة الأرضيّة **g=10N/kg** .

4. مثّل على **الوثيقة (3)** القوى المطبّقة على الجملة (S)، وهي في حالة توازن باستعمال سلم الرّسم **(1cm ⟶ 500N)**.



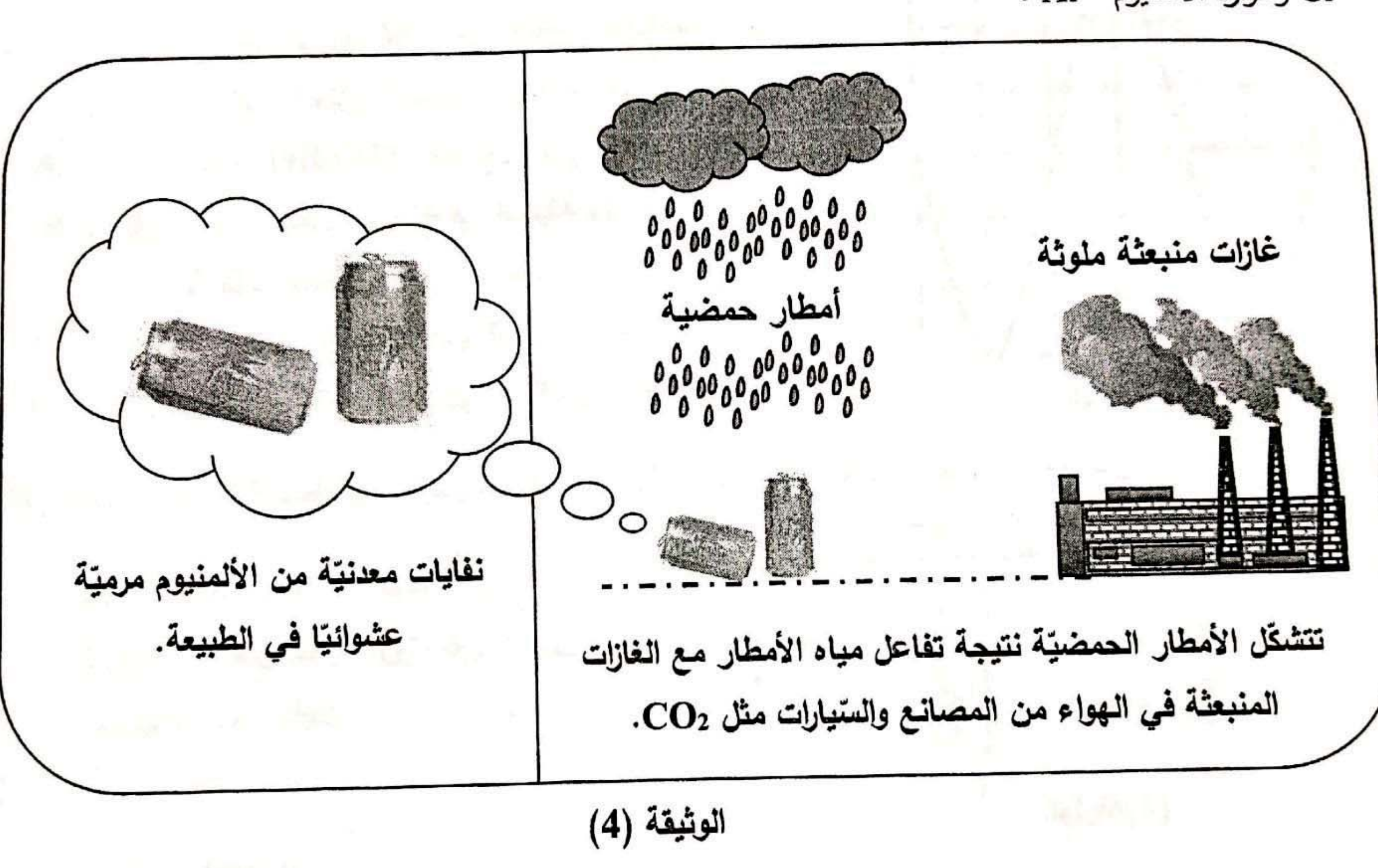
الوثيقة (3)

الجزء الثاني: (08 نقاط)

الوضعية الإدماجية:

تُشكّل شوارد الألمنيوم Al^{3+} الموجودة في مياه الآبار، والسّدود المستعملة للاستهلاك اليومي خطرا على صحة الإنسان خاصّة كبار السّن، والناتجة عن التلوث الذي يَحدث في الطبيعة **الوثيقة (4).**

ولِمعرفة كيف تتواجد شوارد الألمنيوم Al^{3+} في الماء، نُذكّر بتفاعل معدن الألمنيوم **Al** مع محلول حمض كلور الهيدروجين $(H^{+}+Cl^{-})$ الذي ينتُج عنه غاز ثنائي الهيدروجين H_2 ، ومحلول مائي شاردي يحتوي على شوارد الكلور Cl^{-} وشوارد الألمنيوم Al^{3+} .



الوثيقة (4)

1- اكتب معادلة تفاعل معدن الألمنيوم **Al** مع محلول حمض كلور الهيدروجين $(H^{+}+Cl^{-})$ مبّينا الحالة الفيزيائية.

2- فسّر علميّا سبب تواجد شوارد الألمنيوم Al^{3+} في مياه الآبار والسّدود.

3- اقترح حلولا عملية تقلّل من تواجد الشّوارد المعدنية المضرّة بالصحة في مياه الآبار والسّدود.

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
الجزء الأول: (12 نقطة) **التمرين الأول: (06 نقاط)** I) 1. طبيعة التوتر المعاين:		1
- التوتر الكهربائي المعاين هو توتر متناوب.	0.5	
- التبرير: لأنه تظهر على شاشة راسم الاهتزاز المهبطي خط متموج يأخذ قيما موجبة وسالب بالتناوب (تقبل التبريرات الصحيحة الأخرى).	0.5	
2. حساب قيمة التوتر الأعظمي U_{max}: U_{max} = الحساسية الشاقولية x عدد التدريجات		1
$U_{max} = S \times Y_{max}$	0.25	
من البيان: $Y_{max} = 3$ div $U_{max} = 3x2 = 6V$ **(ملاحظة: تمنح 0.25 للوحدة)**	0.25x3	
3. حساب قيمة الدور T واستنتاج التواتر f للتوتر الكهربائي المعاين: T = المسح الزمني x عدد التدريجات		2
T= D x X	0.25	
من البيان لدينا: X= 4 div T = 4x10 = 40 ms	0.25 x 3	
T = 0.04s	0.25	
f = 1/T	0.25	
f= 1/ 0.04 = 25 Hz أو $f = 25s^{-1}$ **(ملاحظة: تمنح 0.25 لكل وحدة)**	0.25x2	
II) - المخطط الموافق للتركيب الذي يشكل خطر الإصابة بصدمة كهربائية هو: 2.	1	2
- التبرير: لأن القاطعة في هذا المخطط موصولة بالحيادي.	1	

التمرين الثاني: (06 نقاط)		
1-شرطا توازن جسم صلب خاضع لقوتين: -لهما نفس الحامل. -القوتان متعاكستان في الجهة ومتساويان في الشدة. أو ($\vec{F_1}+\vec{F_2}=\vec{0}$)	0.5 0.5	1
2- القوى المطبقة على الجملة (S) هي: . ثقل الجملة أو قوة جذب الأرض للجملة أو .... قوة تأثير اللوح (B)على الجملة (S) أو فعل اللوح على الجملة أو...... يمكن أن تحدد بالترميز. - التصنيف إلى بعدية وتلامسية. . ثقل الجملة قوة بعدية. . فعل اللوح على الجملة قوة تلامسية.	0.5 0.5 0.25 0.25	1.5
3- حساب شدة ثقل الجملة: $P=m.g$ $P=100\times10=1000N$	1 0.25+0.25	1.5
4- تمثيل القوى المطبقة على الجملة (S) وهي في حالة توازن: القوتان تحققان شرطي التوازن. $F_{B/s}=P=1000N$ 1cm ⟶ 500N x ⟶ 1000N x = 2cm $\vec{F}_{B/s}$ $\vec{P}$ ملاحظة: - يقبل أي تمثيل آخر صحيح.	0.5 0.5 0.5+0.5	2

تابع للإجابة النموذجية لموضوع امتحان شهادة التعليم المتوسط دورة: 2022

اختبار مادة: العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا المدة: ساعة ونصف

الجزء الثاني: (08 نقاط)

حل الوضعية الإدماجية:

1- كتابة معادلة تفاعل محلول حمض كلور الهيدروجين مع الألمنيوم:

$$2Al\,(s) + 6(H^{+}+Cl^{-})\,(aq) \longrightarrow 3H_2\,(g) + 2\,(Al^{3+}+3Cl^{-})\,(aq)$$

أو

$$2Al\,(s) + 6H^{+}\,(aq) \longrightarrow 3H_2\,(g) + 2\,Al^{3+}\,(aq)$$

2- تفسيرسبب تواجد شوارد الألمنيوم Al^{3+} في مياه الآبار والسدود:

- الأمطار الحمضية (محاليل حمضية) تتفاعل مع النفايات المعدنية التي تحتوي على معدن الألمنيوم فتنتج شوارد الألمنيوم Al^{3+} منحلّة في الماء تنقلها مياه السيول إلى السدود ومنها ما يتسرب إلى الآبار.

3- حلول عملية تقلّل من تسرب الشوارد المعدنية المضرة إلى مياه الآبار والسدود:

- التقليل من الغازات المنبعثة الملوثة، أو استعمال طاقات بديلة غير ملوثة، مثل الاعتماد على السيارة الصديقة للبيئة.
- تجنب الرمي العشوائي للنفايات المعدنية والعمل على إعادة تدويرها ورسكلتها.

شبكة تقييم الوضعية

المعيار	الأسئلة	المؤشرات	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
الوجاهة فهم المتعلم لما هو مطلوب	س 1	- يكتب معادلة كيميائية.	0.5	2
		- يكتب صيغة لمحلول كلور الألمنيوم.	0.5	
	س 2	- يقدّم تفسيرا.	0.5	
	س 3	- يقترح حلولا.	0.5	
الاستعمال السليم لأدوات المادة توظيف الموارد المرتبطة بالمادة	س 1	- يكتب الصيغة الشاردية لمحلول كلور الألمنيوم في المعادلة بشكل صحيح.	0.5	4.5
		- يكتب المعادلة الكيميائية بشكل صحيح مبيّنا الحالة الفيزيائية.	1+1	
	س 2	- يقدّم التفسير الصحيح لتواجد شوارد Al^{3+} في مياه السدود والآبار.	1	
	س 3	- يقترح على الأقل حلين عمليين صحيحين.	0.5x2	
الانسجام تناسق الإجابة	كل الأسئلة	- التعبير بلغة علمية سليمة.	0.5	1
		- التسلسل المنطقي للأفكار.	0.5	
الاتقان والإبداع	كل الأسئلة	- تنظيم الفقرات.	0.25	0.5
		- وضوح الخط واستعمال الرموز والمصطلحات العلمية.	0.25	